

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Hitoshi MORISHITA, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: DISPLAY DEVICE AND METHOD OF MANUFACTURING DISPLAY DEVICE

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number \_\_\_\_\_, filed \_\_\_\_\_, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):  
Application No. \_\_\_\_\_ Date Filed \_\_\_\_\_
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY

Japan

APPLICATION NUMBER

2003-114004

MONTH/DAY/YEAR

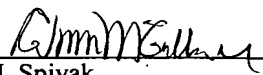
April 18, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. \_\_\_\_\_ filed \_\_\_\_\_
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number \_\_\_\_\_  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. \_\_\_\_\_ filed \_\_\_\_\_; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s) \_\_\_\_\_  
☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

  
Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland  
Registration Number 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 05/03)

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   4 月 1 8 日  
Date of Application:

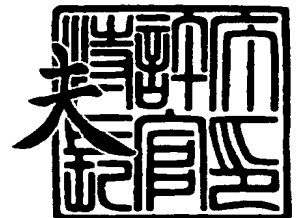
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 1 1 4 0 0 4  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 1 1 4 0 0 4 ]

出 願 人            株式会社アドバンスト・ディスプレイ  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号   出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 4 5 3 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 A203040901

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G02F 1/1345

【発明者】

【住所又は居所】 熊本県菊池郡西合志町御代志 9 9 7 番地 株式会社アドバンスト・ディスプレイ内

【氏名】 森下 均

【発明者】

【住所又は居所】 熊本県菊池郡西合志町御代志 9 9 7 番地 株式会社アドバンスト・ディスプレイ内

【氏名】 上田 宏

【発明者】

【住所又は居所】 熊本県菊池郡西合志町御代志 9 9 7 番地 株式会社アドバンスト・ディスプレイ内

【氏名】 岩永 博文

【発明者】

【住所又は居所】 熊本県菊池郡西合志町御代志 9 9 7 番地 株式会社アドバンスト・ディスプレイ内

【氏名】 野海 茂昭

【発明者】

【住所又は居所】 熊本県菊池郡西合志町御代志 9 9 7 番地 株式会社アドバンスト・ディスプレイ内

【氏名】 山口 偉久

【特許出願人】

【識別番号】 595059056

【氏名又は名称】 株式会社アドバンスト・ディスプレイ

## 【代理人】

【識別番号】 100103894

【弁理士】

【氏名又は名称】 家入 健

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 106760

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0014153

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置および表示装置の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁性基板上に形成された画素に接続される配線群と、前記画素からなる表示領域外の領域で、前記配線群の少なくとも 1 つに接続された引き出し配線と、前記引き出し配線の少なくとも 1 つに接続され、かつ前記表示領域外の領域で、前記絶縁性基板上に直接実装される駆動回路の端子に透明導電膜を介して導電材料により接続される配線端子と、前記絶縁性基板の前記表示領域外の端部に形成され、前記絶縁性基板外部に接続可能な外部端子と、前記外部端子の少なくとも 1 つに接続された外部配線と、前記外部配線の少なくとも 1 つに接続され、前記駆動回路の端子と導電材料により直接接続される外部配線端子と、を備えた表示装置であって、前記配線端子において前記透明導電膜と接続される面は、高抵抗の導電膜で形成され、前記外部配線端子において前記駆動回路の端子と導電材料により接続される面は、低抵抗の導電膜で形成されたことを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 前記高抵抗の導電膜は、Cr、Ti、Ta、Mo、W、Ni またはそれらの合金もしくはそれらの積層膜のいずれかから選ばれ、前記低抵抗の導電膜は、Al、Cu、Au、Ag またはそれらの合金もしくはそれらの積層膜のいずれかから選ばれることを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 3】 前記高抵抗の導電膜は、Cr、Ti、Ta、Mo、W、Ni またはそれらの合金もしくはそれらの積層膜のいずれかから選ばれ、前記低抵抗の導電膜は、Al または Al の合金のいずれかから選ばれることを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 4】 前記外部配線と外部配線端子とは、前記画素を駆動する走査線と同一層の導電膜で形成されたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに

記載の表示装置。

【請求項 5】 前記引き出し配線と配線端子とは、前記画素を駆動する走査線と絶縁膜を介して交差する信号線と同一層の導電膜で形成されたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 6】 前記透明導電膜は、前記画素を構成する画素電極と同一層の導電膜で形成されたことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 7】 前記駆動回路の端子と該駆動回路に隣接して実装される駆動回路の端子とが、それぞれの駆動回路の対向する一辺近傍において、前記低抵抗の導電膜に導電材料により直接接続されることで接続されることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 8】 前記配線端子と前記透明導電膜を介して接続される前記駆動回路の端子は、前記駆動回路における前記表示領域と近接する側の一辺近傍に形成されたことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 9】 前記外部端子は、前記駆動回路と該駆動回路に隣接して実装される駆動回路との間隙に形成されたことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 10】 前記外部端子は、導電材料により絶縁性基板外部に直接接続され、該導電材料は、前記絶縁性基板上に直接実装される駆動回路の端子と前記配線端子および前記外部配線端子との接続に用いられる導電材料と同一の工程で形成されたことを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 11】 前記駆動回路の端子において、前記配線端子と前記透明導電膜を介して導電材料により接続される駆動回路の端子と、前記外部配線端子と導電材料により直接接続される駆動回路の端子との間で、端子の高さの差を有し、該差は前記絶縁性基板上に設けられた配線端子上の透明導電膜と外部配線端子それぞれの前記駆動回路の端子との接続面の高さの差と、実質的に等しいことを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 12】 絶縁性基板上に形成された画素に接続される配線群と、前記画素からなる表示領域外の領域で、前記配線群の少なくとも 1 つに接続され

た引き出し配線と、  
前記絶縁性基板の前記表示領域外の端部に形成され、前記絶縁性基板外部に接続可能な外部端子と、  
前記外部端子の少なくとも 1 つに接続された外部配線と、  
を備えた表示装置の製造方法であって、  
高抵抗の導電膜を堆積し、パターニングすることで、前記引き出し配線の少なくとも 1 つに接続され、かつ前記表示領域外の領域で、配線端子を形成する工程と、  
、  
低抵抗の導電膜を堆積し、パターニングすることで、前記外部配線の少なくとも 1 つに接続された外部配線端子を形成する工程と、  
前記配線端子と前記絶縁性基板上に直接実装される駆動回路の端子とが、透明導電膜を介して導電材料により実装される工程と、  
前記外部配線端子と前記駆動回路の端子とが、導電材料により直接実装される工程と、  
含むことを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 1 3】 前記高抵抗の導電膜は、C r、T i、T a、M o、W、N i またはそれらの合金もしくはそれらの積層膜のいずれかから選ばれ、前記低抵抗の導電膜は、A l、C u、A u、A g またはそれらの合金もしくはそれらの積層膜のいずれかから選ばれることを特徴とする請求項 1 2 記載の表示装置の製造方法。

【請求項 1 4】 前記高抵抗の導電膜は、C r、T i、T a、M o、W、N i またはそれらの合金もしくはそれらの積層膜のいずれかから選ばれ、前記低抵抗の導電膜は、A l または A l の合金のいずれかから選ばれることを特徴とする請求項 1 2 記載の表示装置の製造方法。

【請求項 1 5】 前記外部配線と外部配線端子とは、前記画素を駆動する走査線を形成する工程と同一の工程で形成されることを特徴とする請求項 1 2 乃至 1 4 のいずれかに記載の表示装置の製造方法。

【請求項 1 6】 前記引き出し配線と配線端子とは、前記画素を駆動する走査線と絶縁膜を介して交差する信号線を形成する工程と同一の工程で形成される

ことを特徴とする請求項 12 乃至 15 のいずれかに記載の表示装置の製造方法。

【請求項 17】 前記透明導電膜は、前記画素を構成する画素電極を形成する工程と同一の工程で形成されることを特徴とする請求項 12 乃至 16 のいずれかに記載の表示装置の製造方法。

【請求項 18】 前記駆動回路の端子と該駆動回路に隣接して実装される駆動回路の端子とが、それぞれの駆動回路の対向する一辺近傍において、前記低抵抗の導電膜に導電材料により直接接続されることで接続される工程をさらに含むことを特徴とする請求項 12 乃至 17 のいずれかに記載の表示装置の製造方法。

【請求項 19】 前記外部端子は、導電材料により絶縁性基板外部に接続され、該導電材料は、前記絶縁性基板上に直接実装される駆動回路の端子と前記配線端子および前記外部配線端子との接続に用いられる導電材料と同一の工程で形成されることを特徴とする請求項 12 乃至 18 のいずれかに記載の表示装置の製造方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、駆動回路を絶縁性基板上に直接実装した駆動回路と絶縁性基板上の端子との接続信頼性の高い表示装置および表示装置の製造方法に関するものであり、とくに液晶表示装置に適用して好適なものである。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

近年、液晶表示装置などの表示装置のより安価な製造方法として、駆動回路を絶縁性基板上に直接実装する COG (Chip On Glass) 工法の採用が進んでいる。これは Au バンプを形成した駆動回路を絶縁性基板の周囲に形成された端子上に異方性導電膜 ACF (Anisotropic Conductive Film) などの導電材料を用いて直接実装する工法である。この工法を用いる場合、駆動回路を駆動するための電源線または各種信号線は、駆動回路に設けられた端子 (バンプ) と、異方性導電膜を介して接続される。しかしながら該バンプは、駆動回路に多数設ける必要があるため、そのピッチは極めて狭くなり、それに伴い、絶縁性基板上に形成さ



れる電源線または各種信号線の配線パターンのピッチも狭くなるため、配線抵抗が上昇し、駆動回路が正常に動作しないなどの不良が生じるという問題があった。

#### 【0003】

上記問題点を解消するために、駆動回路を絶縁性基板上に直接実装した従来の表示装置において、セル上の配線部を金属メッキまたは／および蒸着により金属で覆い、駆動回路との電氣的接合部に金属メッキまたは／および蒸着を施さず、ガラス基板との接続部の観察が可能で、駆動回路への電源配線と接地配線および昇圧用配線のみ金属メッキまたは／および蒸着を施すので、配線の低抵抗化が可能となるものであった（例えば、特許文献1参照。）。

#### 【0004】

また、その他の従来技術としては、基板上に複数の端子を形成し、該端子は保護膜により覆われており、保護膜には個々の端子に対応してパッドコンタクトホールが形成され、保護膜上に駆動回路との接続を行うパッドが形成することで、良好な接触特性を得るというものであった（例えば、特許文献2参照。）。

#### 【0005】

##### 【特許文献1】

特開平11-52405号公報（図2）

##### 【特許文献2】

特開2002-244151号公報（図9）

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した特許文献1または2の従来技術においては、駆動回路を絶縁性基板上の端子に直接実装する構成となってはいるが、絶縁性基板上の端子に接続される絶縁性基板上の配線材料の種類によるコンタクト抵抗の上昇を抑制する構成については一切触れられていない。COG工法により駆動回路を絶縁性基板上に実装する場合、駆動回路が実装された領域の電源線および各種信号線の配線については、上述のように大きな配線パターンを形成して低抵抗化することは困難である。特に外部からの入力用のフレキシブル回路基板、絶縁性基板上

の配線および端子を介して駆動回路に供給される、電源線および各種信号線については、該駆動回路の入力信号となるため、抵抗値を低く形成しなければ電源線の電流供給能力の不足もしくは電圧降下または各種信号線の遅延などにより、駆動回路が正常に動作しなくなってしまうため、その対策として配線材料としてAlなどの相対的に低抵抗の導電膜を採用していた。それに対して、絶縁性基板上の画素が形成される表示領域の配線群と接続された配線については、上記と比較してそれほど配線抵抗を低く形成する必要はなく、配線材料としてはCrなどの相対的に高抵抗の導電膜を採用していた。

#### 【0007】

駆動回路の端子と絶縁性基板上の端子とを異方性導電膜などの導電材料を介して接続する場合、絶縁性基板上の端子は、配線に用いられた金属材料に接続された透明導電膜にて形成される場合が多いが、この際、外部からの入力用のフレキシブル回路基板と該フレキシブル回路基板、絶縁性基板上の端子および配線を介して駆動回路に供給される、電源線および各種信号線については、上述のようにAlなどの低抵抗の材料が適用されていることから、ITO (Indium Tin Oxide)、 $\text{SnO}_2$  などからなる透明導電膜とAlなどの低抵抗材料とのコンタクト抵抗が高くなってしまいう問題があった。

#### 【0008】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、駆動回路を絶縁性基板上に直接実装した表示装置において、駆動回路と絶縁性基板上の端子との電氣的接続を確実にを行い、接続信頼性を向上させることを目的としている。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の第1の表示装置は、絶縁性基板上に形成された画素に接続される配線群と、前記画素からなる表示領域外の領域で、前記配線群の少なくとも1つに接続された引き出し配線と、前記引き出し配線の少なくとも1つに接続され、かつ前記表示領域外の領域で、前記絶縁性基板上に直接実装される駆動回路の端子に透明導電膜を介して導電材料により接続される配線端子と、前記絶縁性基板の前記表示領域外の端部に形成され、前記絶縁性基板外部に接続可能な外部端子と、

前記外部端子の少なくとも 1 つに接続された外部配線と、前記外部配線の少なくとも 1 つに接続され、前記駆動回路の端子と導電材料により直接接続される外部配線端子とを備えた表示装置であって、前記配線端子において前記透明導電膜と接続される面は、高抵抗の導電膜で形成され、前記外部配線端子において前記駆動回路の端子と導電材料により接続される面は、低抵抗の導電膜で形成されたことを特徴とするものである。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

##### 実施の形態 1.

本発明の第 1 の実施の形態を図 1、図 2 により説明する。図 1 は本発明の第 1 の実施の形態における表示装置の平面図であり、図 2 は図 1 における A-A 断面図である。図 1 において、絶縁性基板 1 上に形成された画素からなる表示領域 2 を有し、該絶縁性基板 1 と図示せぬ液晶を挟持して対向基板となるカラーフィルター基板 3 が配設されている。また、絶縁性基板 1 の表示領域 2 外の領域では、画素に接続される配線群を構成し、映像信号を供給する信号線と接続された信号線駆動回路 4 と、画素に接続された配線群を構成し、該画素を駆動するための走査線駆動回路 5 とが絶縁性基板 1 上に直接実装されている。さらに、該駆動回路 4 および 5 に電源または各種信号の入力信号を絶縁性基板 1 の外部から供給するために、フレキシブル基板 6 が絶縁性基板 1 の端部に接続されている。

#### 【0011】

次に図 2 を用いて、本発明の表示装置の製造方法について説明する。図 2 は、図 1 における A-A 断面図であり、例えばガラス基板からなる絶縁性基板 1 上に、Al、Cu、Au、Ag またはそれらの合金もしくはそれらの積層膜のいずれかから選ばれた低抵抗の導電膜をスパッタリングなどにより堆積し、写真製版などによりパターンングすることで、例えば薄膜トランジスタのゲート電極に接続される走査線の形成と同時に、外部のフレキシブル基板 6 から電源、各種信号を絶縁性基板 1 に供給するために、フレキシブル基板 6 と接続される外部端子 8、外部配線 9 および信号線駆動回路 4 の端子 7 と後述する導電材料により直接接続される外部配線端子 10 とを形成する。図 2 においては、外部配線端子 10 にお

ける信号線駆動回路4の端子7と導電材料により直接接続される面を含めて、外部配線端子10、外部配線9及び外部端子8は同一層の導電膜（低抵抗の導電膜）で形成されている。

#### 【0012】

その後、SiNなどからなる絶縁膜11を形成した後、Cr、Ti、Ta、Mo、W、Niまたはそれらの合金もしくはそれらの積層膜のいずれかから選ばれた高抵抗の導電膜をスパッタリングなどにより堆積し、写真製版などによりパターンニングすることで、例えば薄膜トランジスタのソース電極またはドレイン電極に接続される信号線の形成と同時に、信号線駆動回路4から出力した信号を表示領域の画素に供給するために、信号線駆動回路4の端子7と後述する透明導電膜を介して導電材料により接続される配線端子12および表示領域の画素に接続された配線群と接続される引き出し配線13を形成する。図2においては、配線端子12における透明導電膜と接続される面を含めて、配線端子12、引き出し配線13は同一層の導電膜（高抵抗の導電膜）で形成されている。

#### 【0013】

その後、SiNなどからなる保護膜14を形成し、さらに表示領域の画素を構成する画素電極を形成する工程と同時に、ITO(Indium Tin Oxide)、SnO<sub>2</sub>などからなる透明導電膜15を、配線端子12上に形成する。この際、外部端子8、外部配線9および外部配線端子10は、上述のように低抵抗の導電膜で形成されており、低抵抗の導電膜としてAl、Cu、Au、Agまたはそれらの合金もしくはそれらの積層膜を用いる場合、信号線駆動回路4の端子7との接続はITO(Indium Tin Oxide)、SnO<sub>2</sub>などからなる透明導電膜を介して導電材料16により接続すると、コンタクト抵抗が上昇してしまい、良好な接続特性が得られないため、外部配線端子10上には透明導電膜15を形成しない構成とする。以上により、絶縁性基板上の信号線駆動回路4の端子7と接続するためのパターン形成が完了する。

#### 【0014】

ここで、この明細書で高抵抗の導電膜とは、配線として用いられる金属材料のうち、相対的にその比抵抗が高いものを示すものとし、例えば比抵抗が $5\mu\Omega$ ・

c m以上のものをいうこととし、低抵抗の導電膜とは、配線として用いられる金属材料のうち、相対的にその比抵抗が低いものを示すものとし、例えば比抵抗が  $5 \mu \Omega \cdot \text{cm}$  に満たないものをいうこととする。なお、上記金属を含む合金または上記金属を組み合わせた積層膜などであっても、上述のようにその比抵抗が  $5 \mu \Omega \cdot \text{cm}$  以上であれば高抵抗の導電膜とし、 $5 \mu \Omega \cdot \text{cm}$  に満たないものであれば低抵抗の導電膜とする。

#### 【0015】

次に、同様に図2により、駆動回路を実装する工程について説明を行う。まず、外部端子8、外部配線端子10および配線端子12を覆うようにACFなどからなる導電材料16を塗布する。該導電材料16は、導電粒子17と絶縁性を有するエポキシ樹脂から構成されている。その後、絶縁性基板1の端部に形成された外部端子8には、絶縁性基板1の外部に位置するフレキシブル基板6が接続される。信号線駆動回路4の端子7と、配線端子12および外部配線端子10とを精度良くアライメントした後、熱圧着を行う。この熱圧着の条件は、導電材料の到達温度170～200度、熱圧着時間5～19秒、圧力30～100MPaが一般的に用いられている。該条件で熱圧着を行うと、導電材料16に含まれる導電粒子17のうち、信号線駆動回路4の端子7と配線端子12および外部配線端子10との間に挟持された導電粒子は図2に示すように扁平し、図2紙面に対して上下方向にのみ導通し、紙面に対して左右方向については絶縁性のエポキシ樹脂が存在するため、絶縁性が保たれる。その後、信号線駆動回路4の周囲とフレキシブル基板6の接続部周辺とに、耐湿性のコーティング樹脂18をディスペンサーにより塗布する。上述したように、配線端子12上には透明導電膜15が形成されているが、外部配線端子10上には透明導電膜15は形成されておらず、導電材料16を介して、直接信号線駆動回路4の端子7と接続されている。

#### 【0016】

上記構成とすることにより、外部からの電源、各種信号を入力する側の端子である外部配線端子を低抵抗の導電膜で形成した場合、透明導電膜を介して、導電材料により駆動回路の端子と接続することによるコンタクト抵抗の上昇を抑制することができ、駆動回路の端子と絶縁性基板上の端子との良好な電氣的接続が可

能となる。駆動回路の端子から表示領域の画素へと出力される各種信号については、絶縁性基板上の高抵抗の導電膜で形成された配線端子と透明導電膜を介して、導電材料により駆動回路の端子と接続することとしたので、この場合もコンタクト抵抗の上昇を抑制することが可能となる。結果として、駆動回路の端子と絶縁性基板上の端子とが、コンタクト抵抗を上昇させることなく、確実に電氣的接続が可能となり、接続信頼性を向上させることが可能となる。なお、本実施の形態においては、低抵抗の導電膜としてはAl、Cu、Au、Agまたはそれらの合金もしくはそれらの積層膜のいずれかから選ばれれば上記効果を奏するが、製造工程時の耐食性が良好であることから、Alまたはそれらの合金を用いるのが好ましい。

#### 【0017】

実施の形態2.

本発明の第2の実施の形態を図3、図4により説明する。図3は本発明の第2の実施の形態における表示装置の駆動回路実装部分の平面図であり、図4は図3におけるB-B断面図である。図3、図4において、図1、図2と同じ構成部分については同一符号を付しており、差異について説明する。図3、図4においては、隣接する2つの駆動回路4が示されており、該駆動回路間の接続は、それぞれの駆動回路の対向する一辺に設けられた端子により、駆動回路間配線19により行われる。駆動回路間配線19は、例えば図4において、左側の信号線駆動回路4から、右側の信号線駆動回路4に信号を供給する場合、特に該駆動回路間配線19が低抵抗の導電膜で形成されたとき、信号線駆動回路4の端子7は、透明導電膜を介さずに導電材料16により、絶縁性基板上の供給元の端子20と供給先の端子21と接続されることにより、コンタクト抵抗の上昇を抑制し、良好な接続信頼性が得られる。

#### 【0018】

また、絶縁性基板上の供給元の端子20と供給先の端子21とは、図3に示すようにそれぞれの駆動回路の対向する一辺に設けられた方が、駆動回路間配線19の配線距離の縮小による低抵抗化および配線領域の縮小化などにより好ましいが、例えば後述する第3の実施の形態における図6のように供給元の端子20お

よび／または供給先の端子 21 の一部が、信号線駆動回路 4 における表示領域と近接する側の一辺などの駆動回路と対向する一辺以外の辺に設けられるなど、それぞれの駆動回路の対向する一辺近傍に設けられればよい。なお、本実施の形態の駆動回路間配線 19 は、走査線を形成する工程と同時に形成することにより、工数の削減が可能となる。

### 【0019】

実施の形態 3.

本発明の第 3 の実施の形態を図 5、図 6 により説明する。図 5 は本発明の第 3 の実施の形態における表示装置の駆動回路実装部の駆動回路実装前の平面図であり、図 6 は本発明の第 3 の実施の形態におけるその他の表示装置の駆動回路実装部の駆動回路実装前の平面図である。図 5、図 6 において、図 1 ～図 4 と同じ構成部分については同一符号を付しており、差異について説明する。図 5 においては、駆動回路実装前の絶縁性基板上の端子が示されており、図 5 のように、表示領域 2 の画素に接続される引き出し配線 13 に接続される配線端子 12 は、駆動回路が実装される領域において、表示領域と近接する側の一辺近傍（図 5、図 6 においては一辺近傍に 2 列配置）に形成されている。

### 【0020】

このような構成とすることにより、表示領域の画素に接続される配線、隣接する駆動回路と接続するための配線および外部からの電源、各種信号線を駆動回路へ入力するための配線それぞれの配線パターンを、無駄な引き回しなどすることなく、効率的にパターンニングすることが可能となり、配線抵抗の上昇を抑制することができる。なお、上記第 1 と第 2 の実施の形態に説明したように、隣接する駆動回路間を接続する配線および外部から駆動回路への入力の配線パターンについては、低抵抗の導電膜で形成し、透明導電膜を介さずに、導電材料によって駆動回路の端子と接続することで、同様に低抵抗化が実現可能である。さらには、表示領域の画素に接続される配線については、高抵抗の導電膜で形成し、透明導電膜を介して、導電材料によって駆動回路の端子と接続されることで、同様に低抵抗化が実現できる。また、図 5 における隣接する駆動回路との駆動回路間配線 19 と接続される絶縁性基板上の供給元の端子 20 と供給先の端子 21 とは、図

5に示すように、隣接する駆動回路の対向するそれぞれの一边に設けられてもよいし、図6に示すように、その一部を表示領域と近接する一边に設けても同様の効果を奏する。

#### 【0021】

実施の形態4.

本発明の第4の実施の形態を図7により説明する。図7は本発明の第4の実施の形態における表示装置の駆動回路実装部の断面図である。図7において、図1～図6と同じ構成部分については同一符号を付しており、差異について説明する。図7においては、外部から駆動回路に電源を供給する外部配線9と接続される2つの外部配線端子10がそれぞれ1つの信号線駆動回路4の端子7と対応して接続されており、外部配線端子10間およびその周囲は絶縁膜11と保護膜14にて囲まれている。このような構成とすることにより、外部から電源を駆動回路に入力する際、複数の駆動回路の端子を、相対的に大きく形成された1つの絶縁性基板上の端子と対応させて接続された場合に生じる、端子表面の汚染によるコンタクト抵抗の上昇を抑制し、接続信頼性を向上させることができる。

#### 【0022】

実施の形態5.

本発明の第5の実施の形態を図8により説明する。図8は本発明の第5の実施の形態における表示装置の駆動回路実装部の駆動回路実装前の平面図である。図8において、図1～図7と同じ構成部分については同一符号を付しており、差異について説明する。図8においては、外部のフレキシブル基板と接続される外部端子8の少なくとも一部を、隣接して実装される駆動回路間に形成している。このような構成とすることにより、表示装置の表示領域以外の領域を縮小することができ、小型化が可能となる。

#### 【0023】

実施の形態6.

本発明の第6の実施の形態を図9により説明する。図9は本発明の第6の実施の形態における表示装置の駆動回路実装部の駆動回路実装前の平面図である。図9において、図1～図8と同じ構成部分については同一符号を付しており、差異



について説明する。図 9 においては、絶縁性基板上の各配線および各端子パターンの形成後、外部のフレキシブル基板と接続される外部端子 8、外部端子 8 に接続された外部配線 9 と接続される外部配線端子 9 および表示領域 2 の画素に接続される引き出し配線 13 と接続される配線端子 12 を ACF などからなる導電材料 16 により覆うべく塗布する際に、同一の工程にて塗布する。このことにより、導電材料 16 の塗布工程は 1 回の工程で完了し、工数の削減が可能となる。

#### 【0024】

実施の形態 7.

本発明の第 7 の実施の形態を図 10 により説明する。図 10 は本発明の第 7 の実施の形態における駆動回路の断面図である。図 10 において、図 1 ～図 9 と同じ構成部分については同一符号を付しており、差異について説明する。図 10 においては、駆動回路の端子は、絶縁性基板上の端子が高抵抗の導電膜で形成され、駆動回路の端子と透明導電膜を介して導電材料により接続される場合、駆動回路の出力端子 7a のように相対的にその高さを低く形成し、絶縁性基板上の端子が低抵抗の導電膜で形成され、駆動回路の端子と透明導電膜を介さずに導電材料により接続される場合、駆動回路の入力端子 7b のように相対的にその高さを高く形成する。図 10 においては、信号線駆動回路 4 の端子を形成するために、まず第 1 のアルミ電極 22 を駆動回路の出力端子 7a および入力端子 7b と対応する位置にそれぞれ形成する。その後、高さを高く形成したい入力端子 7b と対応する位置に第 2 のアルミ電極 23 を形成する。該第 2 のアルミ電極 23 の積層高さを調整することで、出力端子 7a と入力端子 7b の高さの差を調整することができる。その後、保護絶縁膜 24 を出力端子 7a と入力端子 7b の周囲に形成する。

#### 【0025】

出力端子 7a と入力端子 7b との高さの差は、絶縁性基板上に形成される各端子において、駆動回路の端子との接続面の高さの差と実質的に等しいことが好ましい。具体的には、例えば図 2 における端子構成の場合、表示領域の画素に接続される引き出し配線 13 と接続される配線端子 12 は、透明導電膜 15 を介して導電材料 16 により信号線駆動回路 4 の端子 7 と接続され、これに対して、外部

からの信号を入力する外部配線 9 に接続される外部配線端子 10 は、透明導電膜 15 を介さずに、導電材料 16 により信号線駆動回路 4 の端子 7 と接続されるため、駆動回路の端子の高さの差は、透明導電膜 15 の厚さに、配線端子 12 の下層に形成された絶縁膜 11 の厚さを加えた厚さ  $0.5 \sim 1 \mu\text{m}$  程度とすることが好ましい。このような構成とすることにより、駆動回路を絶縁性基板に実装した際に、駆動回路が傾くことによる、熱圧着不良または電氣的接続不良などを抑制することができ、接続信頼性を向上させることが可能となる。

#### 【0026】

以上、本発明を第 1 ～ 第 7 の実施の形態により説明したが、それぞれの実施の形態は適宜組み合わせられることによって、それぞれの効果を奏することが可能である。また、上記第 1 ～ 第 7 の実施の形態においては、駆動回路として主に表示領域の画素に映像信号を供給する信号線駆動回路について説明を行ったが、画素を駆動する走査線駆動回路についても、表示領域の画素に接続される配線群と接続された引き出し配線が、信号線駆動回路の端子と接続される引き出し配線と同様に高抵抗の導電膜で形成される場合、上記実施の形態と同様の構成を適用することが可能である。さらに、上記第 1 ～ 第 7 の実施の形態における層構成、各層の積層順序に限定されることなく、駆動回路を絶縁性基板上の端子に直接実装し、かつ低抵抗配線を備えたあらゆる表示装置に適用可能である。

#### 【0027】

なお、上記第 1 ～ 第 7 の実施の形態における表示装置としては、液晶を用いたものについて説明を行ったが、それに限定されることなく、エレクトロルミネセンス素子などを用いたものに適用されてもよく、駆動回路を絶縁性基板上の端子に直接実装するあらゆる表示装置に適用しても、何ら差し支えないことは勿論である。

#### 【0028】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、駆動回路の端子と絶縁性基板上の端子とが、コンタクト抵抗を上昇させることなく、確実に電氣的接続が可能となり、接続信頼性を向上させることが可能となる。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明の第 1 の実施の形態における表示装置の平面図である。

**【図 2】**

図 1 における A-A 断面図である。

**【図 3】**

本発明の第 2 の実施の形態における表示装置の駆動回路実装部分の平面図である。

**【図 4】**

図 3 における B-B 断面図である。

**【図 5】**

本発明の第 3 の実施の形態における表示装置の駆動回路実装部の駆動回路実装前の平面図である。

**【図 6】**

本発明の第 3 の実施の形態におけるその他の表示装置の駆動回路実装部の駆動回路実装前の平面図である。

**【図 7】**

本発明の第 4 の実施の形態における表示装置の駆動回路実装部の断面図である。

**【図 8】**

本発明の第 5 の実施の形態における表示装置の駆動回路実装部の駆動回路実装前の平面図である。

**【図 9】**

本発明の第 6 の実施の形態における表示装置の駆動回路実装部の駆動回路実装前の平面図である。

**【図 10】**

本発明の第 7 の実施の形態における駆動回路の断面図である。

**【符号の説明】**

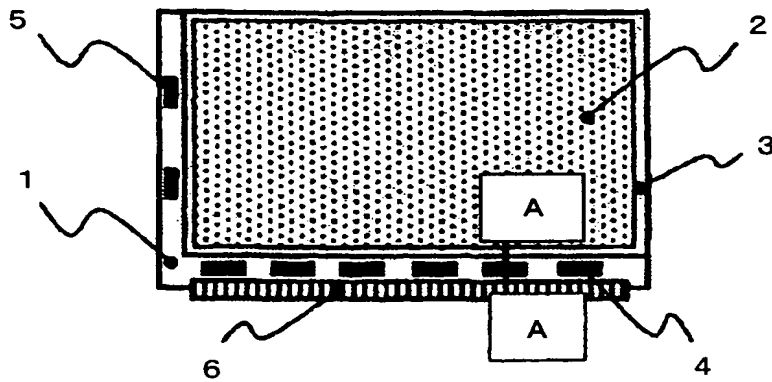
- 1 絶縁性基板
- 2 表示領域

- 3 カラーフィルター基板
- 4 信号線駆動回路
- 5 走査線駆動回路
- 6 フレキシブル基板
- 7 走査線駆動回路の端子
  - 7 a 駆動回路の出力端子
  - 7 b 駆動回路の入力端子
- 8 外部端子
- 9 外部配線
- 1 0 外部配線端子
- 1 1 絶縁膜
- 1 2 配線端子
- 1 3 引き出し配線
- 1 4 保護膜
- 1 5 透明導電膜
- 1 6 導電材料
- 1 7 導電粒子
- 1 8 コーティング樹脂
- 1 9 駆動回路間配線
- 2 0 供給元の端子
- 2 1 供給先の端子
- 2 2 第 1 のアルミ電極
- 2 3 第 2 のアルミ電極
- 2 4 保護絶縁膜

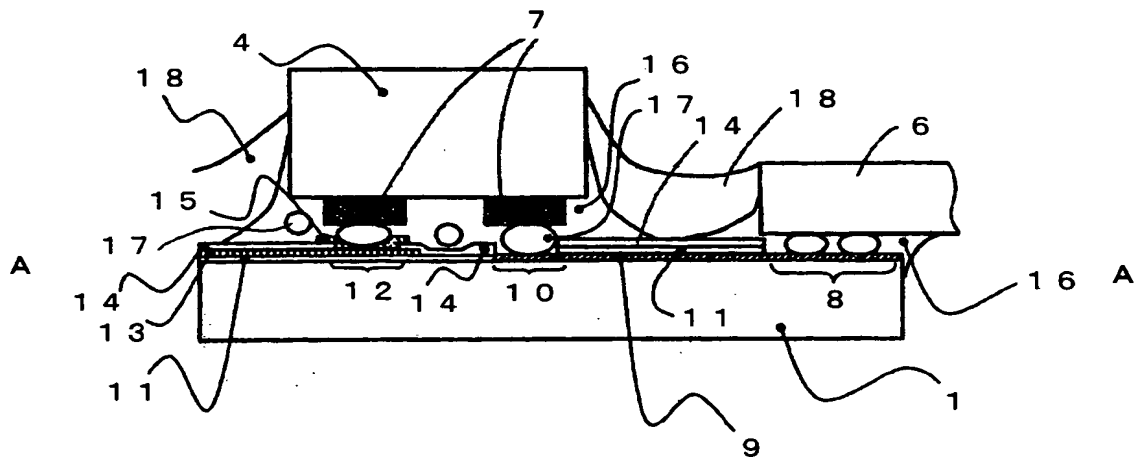
【書類名】

図面

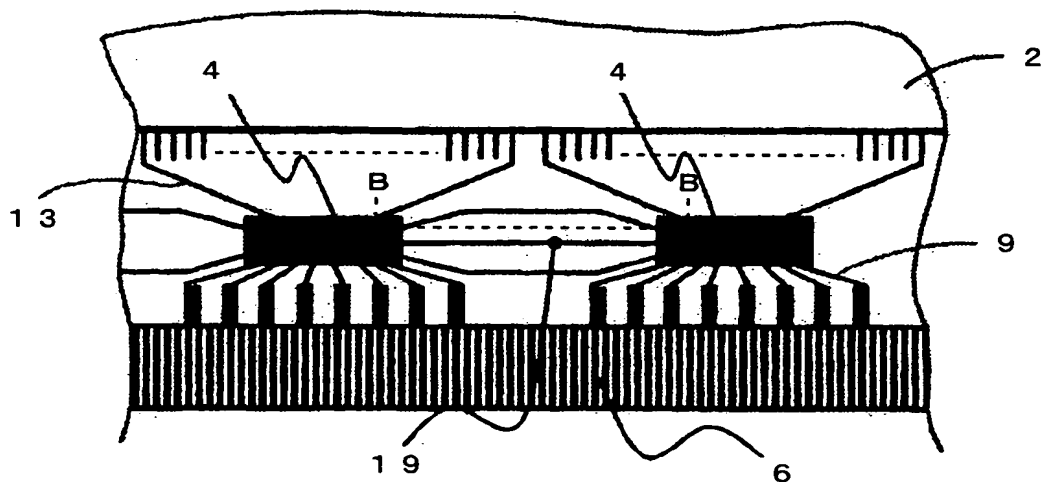
【図 1】



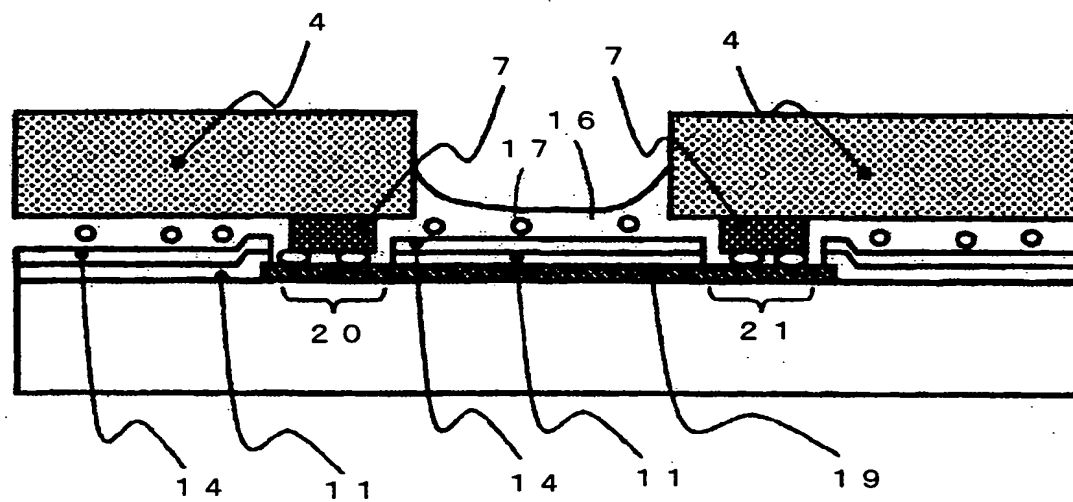
【図 2】



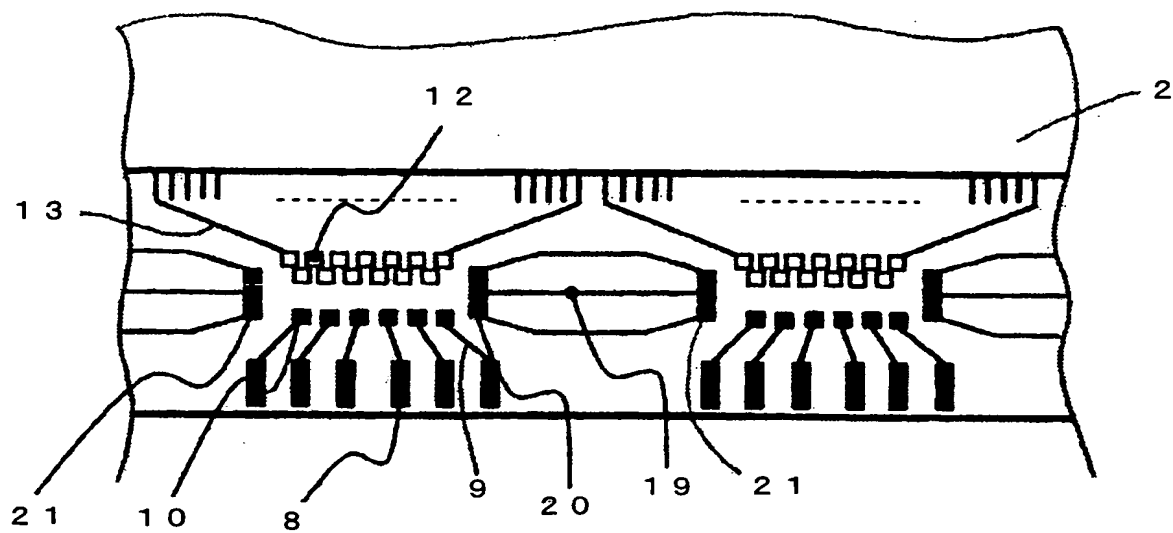
【図 3】



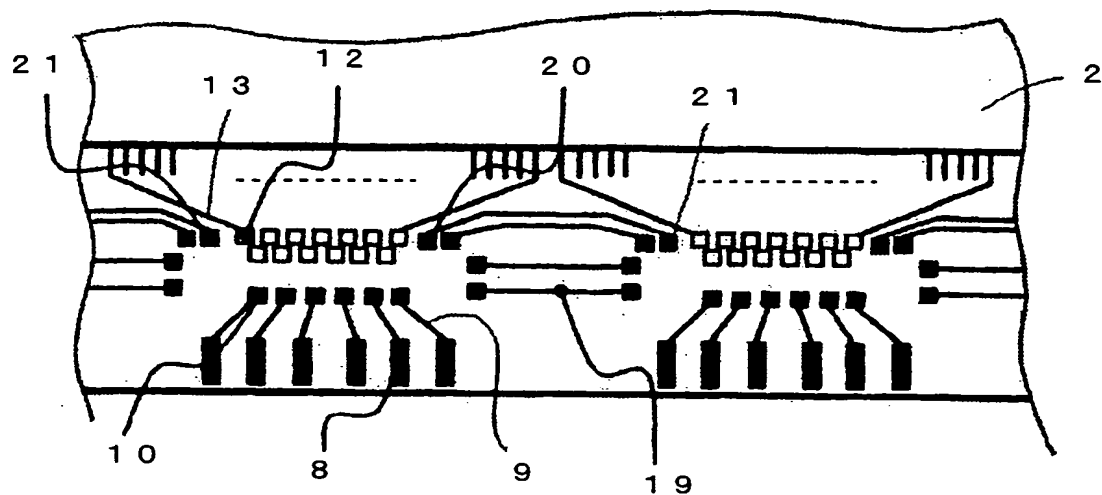
【図 4】



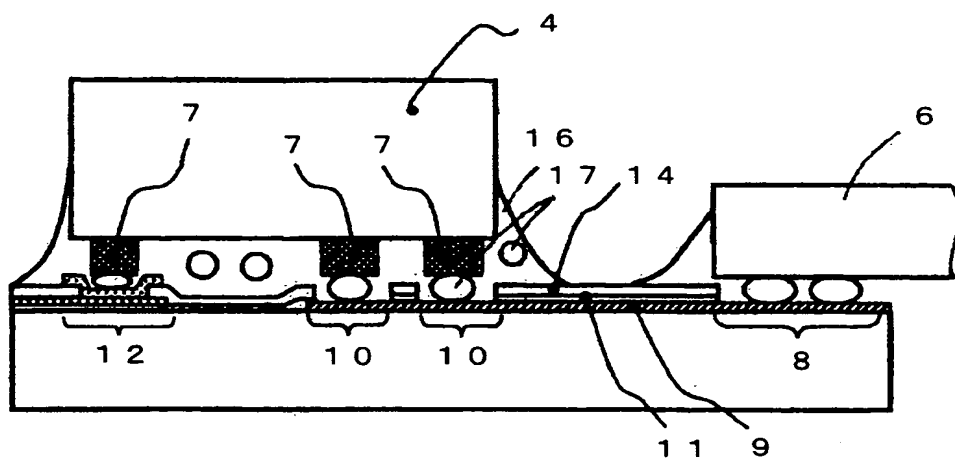
【図 5】



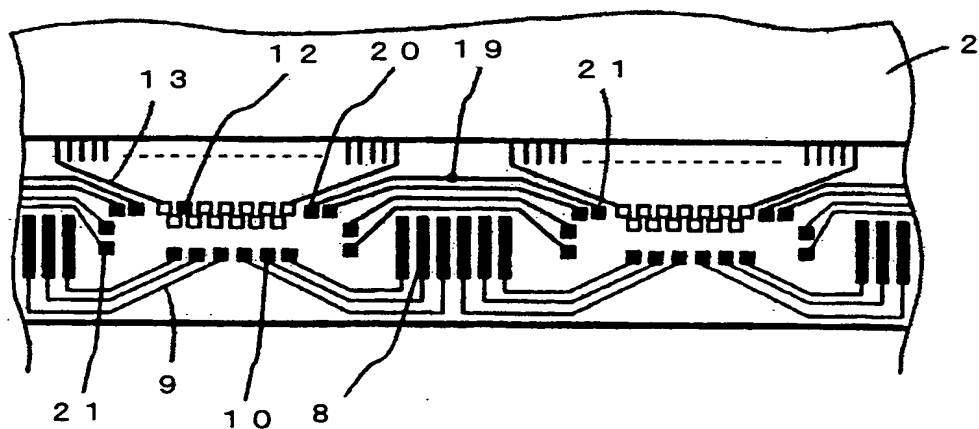
【図 6】



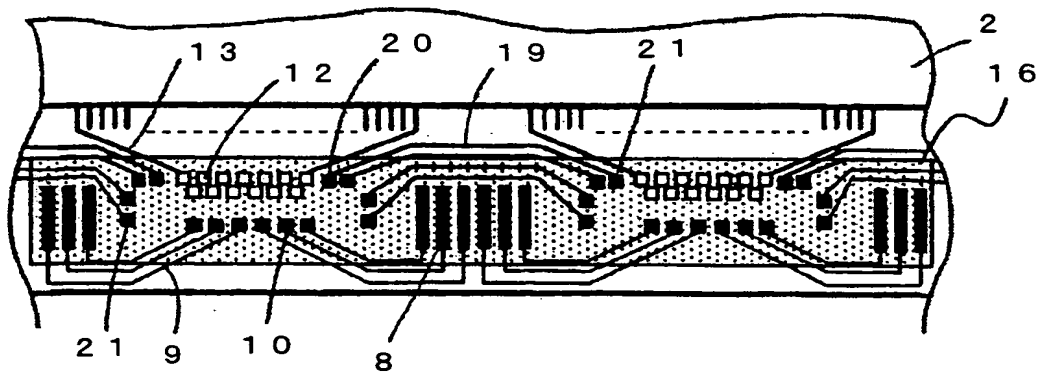
【図 7】



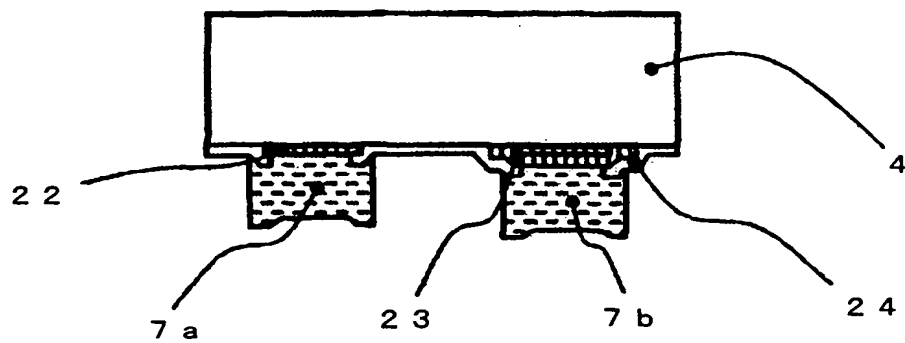
【図 8】



【図 9】



【図 10】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 駆動回路の端子と絶縁性基板上の端子との接続信頼性を向上させる。

【解決手段】 画素に接続される引き出し配線 13 と、引き出し配線 13 に接続され、かつ絶縁性基板 1 上に直接実装される駆動回路 4 の端子 7 に透明導電膜 15 を介して導電材料 16 により接続される配線端子 12 と、絶縁性基板 1 外部に接続可能な外部端子 8 と、外部端子 8 に接続された外部配線 9 と、外部配線 9 に接続され、駆動回路 4 の端子 7 と導電材料 16 により直接接続される外部配線端子 10 とを備えた表示装置であって、配線端子 12 において透明導電膜 15 と接続される面は高抵抗の導電膜で形成され、外部配線端子 10 において駆動回路 4 の端子 7 と導電材料 16 により接続される面は低抵抗の導電膜で形成される。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 1 4 0 0 4
受付番号	5 0 3 0 0 6 4 6 3 5 8
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 5 年 4 月 2 1 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 4月18日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 1 4 0 0 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 5 9 5 0 5 9 0 5 6 ]

1. 変更年月日

1 9 9 5 年 4 月 2 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

熊本県菊池郡西合志町御代志 9 9 7 番地

氏 名

株式会社アドバンスト・ディスプレイ